

© EPOCC / EPO

PN - JP6113553 A 19940422
PA - FUJITSU KIDEN
PD - 1994-04-22
OPD - 1992-05-08
TI - AC ADAPTER
AB - PURPOSE: To provide an AC adapter being employed in an electronic appliance which can feed a plurality of supply voltages to a plurality of electronic appliances having different operating voltages while switching automatically. CONSTITUTION: Transistors 11, 12, 13 for switching the output voltage are provided wherein only the transistor 11 is turned ON in the initial stage. Output voltage is then increased from 0V and when a predetermined voltage is reached, '1' output is produced from a voltage detecting section in order to turn the transistor 12 ON. Consequently, the voltage is increased gradually through a capacitor 16 connected to the emitter side of the transistor 12. The gradually increasing voltage is then applied on a load resistor 19 thus generating a current pulse. The current pulse is detected through a pulse detecting section 21 and the operating voltage of an electronic appliance 2 is determined based on the fact whether the current pulse is detected or not and then a supply voltage corresponding to the electronic appliance is outputted.
FI - H01R31/06&B; H02J1/00&304E; H02J1/00&306D; H02M7/12&H; H02M7/12&S; H02M7/12&V; H02M7/23
IN - MIYANAGA TAKAO
AP - JP19920116430 19920508
PR - JP19920116430 19920508
DT - I

© WPI / DERWENT

PN - JP6113553 A 19940422 DW199421 H02M7/23 005pp
PA - (FUTN) FUJITSU KIDEN LTD
AN - 1994-172563 [21]
OPD - 1992-05-08
TI - Electronic device AC adaptor - automatically switches supply voltage to several electronic devices having different electric power source voltages NoAbstract
AB - J06113553
 - (Dwg.1/1)
IW - ELECTRONIC DEVICE AC ADAPT AUTOMATIC SWITCH SUPPLY VOLTAGE ELECTRONIC DEVICE ELECTRIC POWER SOURCE VOLTAGE NOABSTRACT
IC - H01R31/06 ;H02J1/00 ;H02M7/23
MC - U24-D04 V04-D05
DC - U24 V04

© PAJ / JPO

PN - JP6113553 A 19940422
PA - FUJITSU KIDEN LTD
PD - 1994-04-22
TI - AC ADAPTER
AB - PURPOSE: To provide an AC adapter being employed in an electronic appliance which can feed a plurality of supply voltages to a plurality of electronic appliances having different operating voltages while switching automatically.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- CONSTITUTION: Transistors **11**, **12**, **13** for switching the output voltage are provided wherein only the transistor **11** is turned ON in the initial stage. Output voltage is then increased from **0V** and when a predetermined voltage is reached, '1' output is produced from a voltage detecting section in order to turn the transistor **12** ON. Consequently, the voltage is increased gradually through a capacitor **16** connected to the emitter side of the transistor **12**. The gradually increasing voltage is then applied on a load resistor **19** thus generating a current pulse. The current pulse is detected through a pulse detecting section **21** and the operating voltage of an electronic appliance **2** is determined based on the fact whether the current pulse is detected or not and then a supply voltage corresponding to the electronic appliance is outputted.

I - H02M7/23 ;H01R31/06 ;H02J1/00
IN - MIYANAGA TAKAO
ABD - 19940726
ABV - 018397
GR - E1583
AP - JP19920116430 19920508

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-113553

(43) 公開日 平成6年(1994)4月22日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 M 7/23		9180-5H		
H 0 1 R 31/06		B 7354-5E		
H 0 2 J 1/00	3 0 4 E	6447-5G		
	3 0 6 D	6447-5G		

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21) 出願番号 特願平4-116430

(22) 出願日 平成4年(1992)5月8日

(71) 出願人 000237639

富士通機電株式会社

東京都稲城市矢野口1776番地

(72) 発明者 宮永 隆雄

東京都稲城市矢野口1776番地 富士通機電

株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大曾 義之 (外1名)

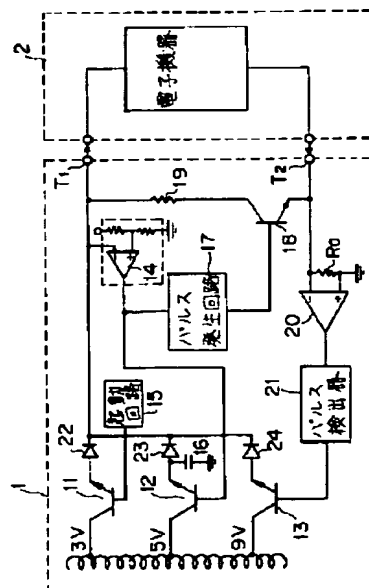
(54) 【発明の名称】 ACアダプタ

(57) 【要約】

【目的】 本発明は電子機器に用いられるACアダプタに関し、動作電圧の異なる複数の電子機器に対応した複数の供給電圧を、接続された電子機器に応じて自動的に切り替えて出力可能とすることを目的としている。

【構成】 出力電圧切り替え用としてのトランジスタ11、12、13を設け、初期状態ではトランジスタ11のみをオンとし、出力電圧を0Vから上げて行き、所定電圧に達すると電圧検出部から“1”出力を出して、トランジスタ12をオンとする。このトランジスタ12がオンするとそのエミッタ側に接続されたコンデンサ16により徐々に電圧を上昇させる。この徐々に上昇する電圧を負荷抵抗19に与えて電流パルスが発生させる。この電流パルスをパルス検出部21で検出して、電流パルスの検出・非検出により接続された電子機器2の動作電圧を判断して、その電子機器に応じた供給電圧を出力する構成としている。

実施例によるACアダプタの構成図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の電子機器のそれぞれの動作電圧に対応するそれぞれの供給電圧を出力可能なACアダプタにおいて、

出力電圧を複数段階で立ち上げて上記それぞれの供給電圧とし、上記いずれかの電子機器が接続されたとき、動作電圧の最も低い電子機器の内部回路が動作し始めるに必要な最低限の電圧よりも高い電圧でかつ、この電子機器よりも動作電圧の高い電子機器の内部回路が動作を開始しない電圧から順に出力し、前記電子機器と並列に接続されるACアダプタ内部の負荷にパルス電圧を印加して電流パルスを発生せしめ、この電流パルスの検出を行って、電流パルスの検出、非検出に応じて供給電圧を切り替えて出力することを特徴とするACアダプタ。

【請求項2】 上記電流パルスの検出は、ACアダプタ内部の負荷に流れるパルス電流と電子機器の負荷電流との和の電流をパルス検出回路に入力し、電流パルスの有無を検出することを特徴とする請求項1記載のACアダプタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電源電圧の異なる複数の電子機器に対応して、供給電圧の自動切り替えが可能なACアダプタに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、電子機器は低電圧ICの使用や装置全体の小型化など多様な仕様となってきた。このため電子機器に用いる電源電圧も、たとえば3V、5V、9Vなど電子機器によって様々である。

【0003】 ところでこの種の電子機器の電源としては一般に電池を用いる場合が多いが、電池とは別にACアダプタを用いて、通常の100Vの交流電源として使用できるようになっている場合が多い。

【0004】 このACアダプタは従来、使用する電子機器に合わせて、たとえば動作電圧が5Vの電子機器であれば、5V用のACアダプタを用い動作電圧が9Vであれば、9V用のACアダプタを使用するというように、電子機器の動作電圧に合ったACアダプタを使用するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、電子機器に設けられているACアダプタ接続用ジャックは、規格化されているため電圧によって異なるというほど種類も多くはなく、電圧の異なるACアダプタが接続される可能性もある。電圧の異なったACアダプタが接続された場合、たとえば5Vの動作電圧の電子機器に、誤って9V供給用のACアダプタが接続されると、電子機器内部のICが破壊されるおそれもあり、これによってその電子機器が使用できなくなることもあった。

【0006】 本発明は、電源電圧の異なる複数の電子機

器に対応して、供給電圧を自動的に切り替え可能としたACアダプタを実現することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】 ACアダプタは通常、負荷（電子機器）が接続されたか否かを、負荷電流があるか否かで判断している。本発明はこれを利用したもので、以下図1を参照しながら説明する。ここでは、このACアダプタを使用する電子機器が2種類あって、一方の電子機器の動作電圧は V_2 、他方の電子機器の動作電圧は V_3 （ただし $V_2 < V_3$ ）であるものとする。

【0008】 そして、図1に示すようにACアダプタは、まず電圧 V_1 （ただし $V_1 < V_2 < V_3$ ）までは、一気に電圧を立ち上げて、その後、電圧 V_2 までは電圧の立ち上がりの勾配はきわめて小さく、徐々に電圧を上げて行く。そして、電圧 V_2 に到達以降は一気に電圧を上げて電圧 V_3 とする。

【0009】 ここで、上記電圧 V_3 、 V_2 、 V_1 を、具体的に $V_3 = 9V$ 、 $V_2 = 5V$ 、 $V_1 = 3V$ とした場合、このACアダプタを動作電圧が9Vの電子機器に接続すると、このACアダプタの電圧は、まず3Vまでは一気に立ち上がり、その後、5Vまでの間は徐々に増加する。そして、図中A点に達すると、ACアダプタ内部で電子機器に並列に接続される抵抗などに一定期間（図中B点まで）出力電圧を印加し、同図（b）の如く電流パルスを発生させる。このとき、電流パルスが検出されれば、接続された電子機器は動作電圧が9Vのものであると判定し、このACアダプタから9Vの電圧を出力する。

【0010】 すなわち、動作電圧が9Vの電子機器の場合、3V程度の電圧が与えられても、電子機器の内部回路は殆ど動作せず、その内部回路内では負荷電流は発生しない。このため、ACアダプタ内部の抵抗などに流れる電流によるパルスを検出することができる。これに対して、動作電圧が5Vの電子機器の場合は、3V程度の電圧が与えられると、内部回路が動作し始め、負荷電流が同図（c）の如く増加してくる。このとき電子機器内部の負荷電流は、上記ACアダプタ内部の抵抗に流れるパルス電流より大きいので、例えば上記負荷電流及びパルス電流を電圧に変換して所定の基準電圧と比較する電圧比較回路とその電圧比較回路の出力パルスを検出する回路を設ければ、電子機器が動作していないときには、上記電流パルスが検出され、電子機器が動作し始めて負荷電流が流れているときには、上記電流パルスが検出されないような回路を構成することができる。

【0011】 したがって、ACアダプタ内において、上記電流パルスの有無を検出することにより、接続された電子機器の動作電圧が5Vか、9Vかを判定することができる。例えば、図1（b）に示すように出力電圧が3V～5Vの間でパルスが検出された場合には、9Vの電子

3

機器であると判定し、ACアダプタから9Vの電圧を出力する。また、パルスが検出されないときには、接続された電子機器は5Vの電子機器であると判定し、ACアダプタから5Vの電圧を出力する。これは3Vと5Vなどの他の電圧についても同様にして判定することができる。

【0012】このように、動作電圧の異なる複数の電子機器に対応して、供給電圧を自動的に切り替えて接続された電子機器に応じた電圧を出力することができる。

【0013】

【実施例】以下本発明の実施例について説明する。図2は本発明の一実施例によるACアダプタの構成を示すものである。この実施例では、動作電圧が9Vの電子機器と5Vの電子機器に対して、このACアダプタを用いる場合を例に取って説明する。

【0014】同図において、1はACアダプタ、2はこのACアダプタ1が接続される電子機器である。ACアダプタ1は、100Vの交流電源を変圧、整流し、3Vの電圧はトランジスタ11のコレクタに、5Vの電圧はトランジスタ12のコレクタに、9Vの電圧はトランジスタ13のコレクタにそれぞれ与えられている。これら各トランジスタ11、12、13は出力電圧切り替え用として構成され、それぞれのトランジスタはスイッチング動作をなすものである。そして各エミッタは逆流防止ダイオード22、23、24を介して電子機器2の接続用端子T₁に接続されている。

【0015】また、上記ダイオード22のカソードとグラウンド間には、電圧検出部としての比較回路14が介在され、エミッタ出力が3V以上の電圧となったとき、比較回路14から“1”出力を出すようになっている。なお、比較回路14の非反転入力端子(+入力端子)には、図示しないACアダプタの電源回路から基準電圧が供給されている。

【0016】また、上記トランジスタ11のベースには、図示しない電流検出部からの信号により起動する起動回路15が介在され、ACアダプタの出力が短絡状態でないとき起動回路15がトランジスタ11をオンさせるようになっている。

【0017】トランジスタ12はそのベースが上記比較回路14の出力端子に接続され、そのエミッタには容量の大きなコンデンサ16が接続されている。また、上記比較回路14の出力端子はパルス発生回路17を介してトランジスタ18のベースに接続されている。このトランジスタ18のコレクタと上記電子機器接続端子T₁との間には負荷抵抗19が介在され、トランジスタ18のエミッタと電子機器接続端子T₂とは抵抗R₀を介して接地されている。この抵抗R₀は、ACアダプタの出力電圧に実質的に影響しないように抵抗値の小さいものを使用している。

【0018】また、コンパレータ20の反転入力端子

4

(-入力端子)は、上記トランジスタ18のエミッタ、電子機器接続端子T₂及び抵抗R₀の接続点に接続され、非反転入力端子(+入力端子)は接地されている。

【0019】コンパレータ20の出力は、パルス検出器21に接続され、パルス検出器21の出力はトランジスタ13のベースに接続されている。このような構成において次にその動作を説明する。このACアダプタ1に今、電子機器2として、ここでは動作電圧が9Vのものが接続されたものとする。ACアダプタ1は初期状態(電圧が3Vに達するまで)では、トランジスタ11がオン、トランジスタ12、13はオフ状態となっている。この状態で図1(a)で示した立ち上がりで電圧が3Vに達すると、比較回路14の出力が“1”となり、その“1”出力はトランジスタ12のベースに与えられるとともに、パルス発生回路17に与えられる。これにより、トランジスタ11およびトランジスタ12がオン状態となる。このトランジスタ12のエミッタには接地との間に大きな容量のコンデンサ16が介在されているので、そのエミッタに現れる電圧は3V到達以降、徐々に上昇して行く(図1(a)の3V到達以降)。この3Vから徐々に上昇して行く電圧は、電子機器2にも与えられるが、この電子機器2の動作電圧は9Vであるので、その内部回路はこの時点では非動作状態にある。上記上昇して行く電圧はダイオード23によりトランジスタ11のエミッタの出力にかかることはない。

【0020】一方、上記徐々に上昇する電圧はACアダプタ1内の負荷抵抗19に与えられるが、このときパルス発生回路17からのパルスにより、トランジスタ18がオンし、これにより、負荷抵抗19で発生する電流が急激に増加して電流パルスとなって現れる(図1(b)参照)。このときは電子機器2は非動作状態であるので、電子機器2側には負荷電流は流れず、上記電流パルスだけが抵抗R₀を流れる。そして、その抵抗R₀の両端に発生する電圧がコンパレータ20の反転入力端子に入力し、コンパレータ20の非反転入力端子の基準電圧(例えば、0V、又は数十mV)を越える期間、コンパレータ20からローレベルの信号が出力される。すなわち、この場合、コンパレータ20からは、電流パルスを反転したパルスが出力される。なお、コンパレータ20の非反転入力端子に一定の基準電圧を印加するようにしても良い。

【0021】コンパレータ20の出力パルスは、パルス検出回路21内の図示しない微分回路で微分されてパルスのエッジが検出され、パルスの立ち上がり、立ち下がりが検出されたときに、その結果がラッチされトランジスタ13をオンさせる信号が出力される。これにより、トランジスタ13がオン状態となり、9Vの電圧が電子機器接続端子T₁に出力される。したがって、端子T₁、T₂間に9Vの電圧が与えられ、電子機器2は動作可能となる。

5

【0022】また、電子機器2が5Vの動作電圧のものである場合には、この電子機器2にACアダプタ1が接続されることにより、3Vまでは上記同様、3Vに達した時点で比較回路14の出力が“1”となって、トランジスタ12がオン状態となり、さらにパルス発生回路17からパルスが発生して、トランジスタ18がオン状態となって、負荷抵抗19に負荷電流が流れて電流パルスが発生する。

【0023】しかし、電子機器2の動作電圧が5Vの場合、この電子機器2に3Vの電圧が与えられた時点で、内部回路が作動状態となり始め、内部負荷電流が増大してくる。この電子機器2内部に流れる負荷電流は、ACアダプタ内の抵抗R₀を流れ、抵抗R₀の両端に電圧を発生させる。この電圧は、コンパレータ20の非反転入力端子の基準電圧より大きいので、コンパレータ20の出力は電子機器2の負荷電流が流れている期間、常にローレベルとなり、ACアダプタ内部の抵抗19に流れる電流パルスはコンパレータ20から出力されない。

【0024】この結果、パルス検出器21ではコンパレータ20の出力パルスが検出されず、トランジスタ13はオフ状態のままとなり、電子機器2には5Vの電圧が出力される。

【0025】このように本実施例では、例えば動作電圧が9Vの電子機器の内部回路が動作しない電圧（ここでは3V程度）を電子機器に印加して、ACアダプタ内で電流パルスが発生させ、この電流パルスが検出されるか否かにより、接続された電子機器2が9Vのものであるか、5Vのものであるかを判定している。

【0026】このとき、電流パルスが検出されなければ5Vの出力電圧を供給し、電流パルスが検出されたときには9Vの出力電圧を供給するようにしている。これにより、ACアダプタに接続された電子機器の動作電圧（この場合、9Vまたは5V）に対応した供給電圧を出力することができる。

【0027】なお、上記実施例では、このACアダプタに接続される電子機器は、その動作電圧が9Vの電子機器と5Vの電子機器の2種類である場合を例にとって説明したが、これに限られるものではない。たとえば、この実施例において3Vの動作電圧の電子機器への対応も可能であり、この場合はACアダプタの出力電圧が0Vから3Vになるまでの間で電流パルスが発生させるよう

6

にして、この電流パルスが検出されたときは出力電圧を5Vに切り替え、電流パルスが検出されないときは出力電圧を3Vとするような構成とすることにより実現できる。

【0028】また、出力電圧も9V、5V、3Vなどを例にとって説明したが、これに限られるものでないことは勿論である。さらに、接続されている電子機器が何Vの機器かを判定するパルス検出回路は、実施例に述べたコンパレータ20で構成した電圧比較回路に限らず、パルスを発生させたときの電流を検出する回路でも良く、その他任意の回路で実現できる。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、動作電圧の異なる複数の電子機器に対応して、供給電圧を自動的に切り替えることを可能とし、電子機器の動作電圧以上の供給電圧を有するACアダプタを誤って接続することによる電子機器内の回路の破壊を未然に防止することができ、また、1つのACアダプタで複数の電子機器に使用できるため、コスト的にも有利なものとなるなど優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を説明するための図であり、同図（a）はACアダプタの出力電圧の立ち上がりの状態を示す図、同図（b）は同図（a）の電圧立ち上がりにおいて、動作電圧が9Vの電子機器接続時のACアダプタ内部負荷電流を示す図、同図（c）は同図（a）の電圧立ち上がりにおいて、動作電圧が5Vの電子機器接続時のその電子機器内部負荷電流を示す図である。

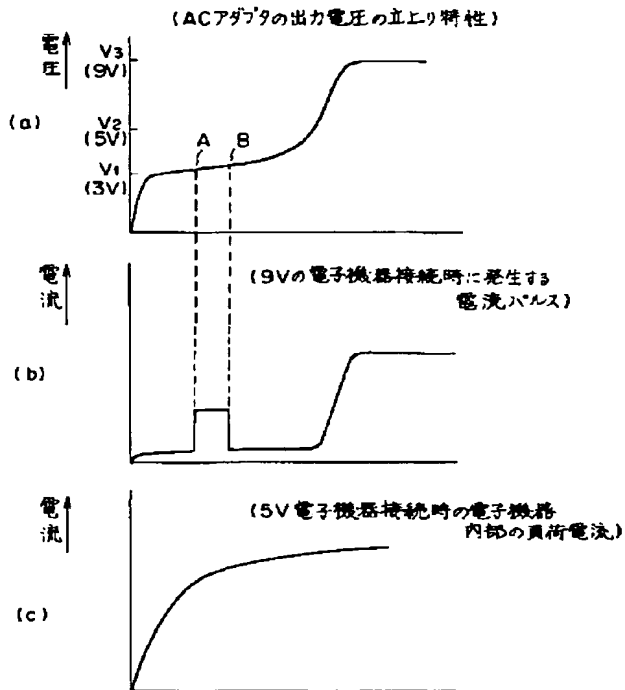
【図2】本発明の一実施例を説明する構成図である。

【符号の説明】

1	ACアダプタ
2	電子機器
11, 12, 13	電圧切り替え用のトランジスタ
14	電圧検出用の比較回路
17	パルス発生回路
19	負荷抵抗
R ₀	抵抗
20	コンパレータ
21	パルス検出器
22, 23, 24	逆流防止ダイオード

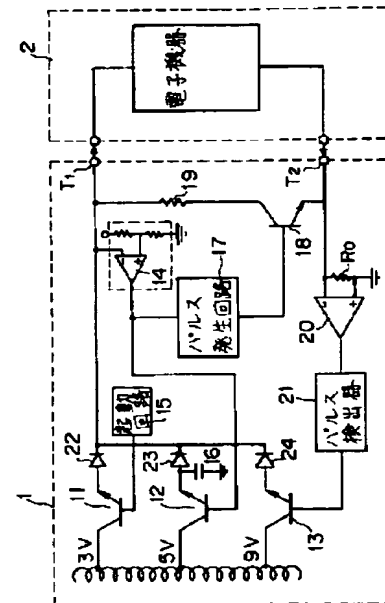
【図1】

本発明の原理を説明する図



【図2】

実施例によるACアダプタの構成図



THIS PAGE BLANK (USPTO)